

## ウェスタンオーストラリア州における資源貿易をめぐる近年の動向

堤 純\*・磯野 巧\*\*・吉田道代\*\*\*・葉 倩瑋\*\*\*\*

\*筑波大学生命環境系, \*\*日本学術振興会特別研究員DC, 筑波大学,

\*\*\*和歌山大学観光学部, \*\*\*\*茨城大学人文学部

### I はじめに

オーストラリアは、日本にとって資源供給国として極めて重要な存在である。日本の総輸入に占める各資源のオーストラリアからの輸入の割合をみると、石炭は62.0%（2012年）と鉄鉱石は61.6%（2012年）に上る。また、日本はオーストラリアにおける資源開発プロジェクトにも深く関わってきた実績がある（岩瀬，2011）。オーストラリアと日本との間の輸出入の総額をみてみると、オーストラリアは1998年に2兆7,488億円（7位）となり、日本の国別の貿易額のトップ10に登場した。2013年の日豪間の貿易額は6兆6,326億円にまで拡大し、中国、アメリカ合衆国、韓国に次いで国別では4位の貿易規模となっている<sup>1)</sup>。詳しく内訳をみると、日本からオーストラリアへの輸出品は乗用車や自動車部品、機械類、電気機器などであり、一方、オーストラリアから日本への輸入品は、石炭を筆頭に液化天然ガス、鉄鉱石、牛肉などが続く。2013年の輸出額が1兆6,556億円であるのに対し、同年の輸入額は4兆9,769億円であり、日本からみると3兆円を超す大幅な輸入超過となっている。

このように、オーストラリアと日本との経済的結びつきは強いものの、ここ10数年の期間に大きく情勢が変化しつつある。例えば、1950年代まではほとんど経済的な価値をもたなかったウェスタンオーストラリア州（以下、WA州）の鉄鉱石は、高度経済成長期を迎えて鉄需要が急増して

いた日本からの強い要望に基づき、日本の企業の人的、経済的な支援を活用しながら開発を進めてきた経緯がある。しかし、現在では中国向けの輸出が圧倒的に多くなっている。こうした近年のオーストラリアの資源貿易にみられる動向を紹介することが本稿の目的である。

図1は、オーストラリアにおける鉱物資源およびエネルギー資源の分布を示している。オーストラリアの東部のグレートディヴァイディング山脈沿いから南東部にかけては石炭が卓越する一方、鉄鉱石はWA州北西部のピルバラ（Pilbara）地区に集中している。金や銅などの金属類はWA州に加えて北東部のクインズランド州においても産出されている。また、全世界の約27%を産出するボーキサイトは、ヨーク岬半島を中心とする北部および南西部のパースの近郊に主要な鉱山が存在する。また、オーストラリアが近年投資を増大させている資源の一つがLNG（液化天然ガス）である。図1中では、ピルバラ地区の北西の海上にガス田が多く分布していることがわかる。これらのエネルギー資源は、パイプラインを通じてパースをはじめWA州の主要な都市へと運ばれている（原田，2012b）。LNGは、WA州の西方の沖合に展開するカルナーヴォン（Carnarvon）、ブラウズ（Browse）、ボナパルト（Bonaparte）の3カ所の海盆を中心に開発が進められ、さらにアジア諸国への輸出の便に優れるダーウィン近郊のウィッカムポイント（Wickham Point）には、ティモール海で産出したガスをマイナス161度ま



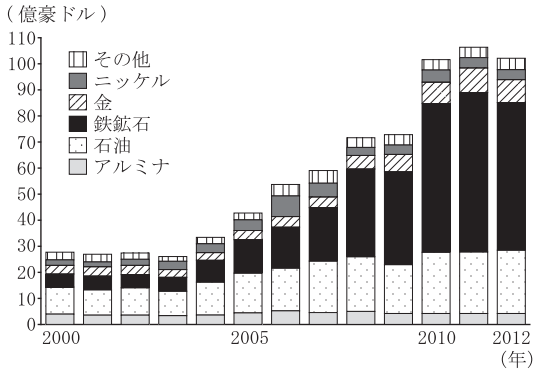


図2 鉱物および石油資源の生産価値  
(2000～2012年)

(WA州鉱物石油省の資料により作成)

で冷却して液化し、それをアジア向けに輸出するための専用埠頭が2006年に竣工した。図2からは、2004年頃からガス田と鉄鉱石の開発が急増した様子がみてとれる。

また、WA州における鉱業関連産業を詳細にみると、2008年7月～2009年6月の期間から2009年7月～2010年6月にかけて、税引き前の鉱業関連の利益は、119億豪ドル下がって513億豪ドル（19%減少）となった。これは、石炭と原油産業が大きく落ち込んだことに起因している。一方で、金属関係は144%増となる153億豪ドルの増加により259億豪ドルに上昇しており、WA州の鉱業関連産業の構成が、より鉄鉱石を重視する形

に変容したことがわかる（表1）。

WA州における鉱工業生産額は1,018億豪ドルに上る。そのうち、ピルバラ地区で生産される鉄鉱石の経済的価値は55%に上っており、2位の石油・ガス関連（24%）以下を大きく引き離している。オーストラリアで産出する鉄鉱石の実に約95%を占めるWA州ピルバラ地区における開発は、図3に示す通り、大きく2つの転機が存在した。最初の契機は1960年代後半であり、日本をはじめとする外国資本を導入して、長期採掘権契約を担保にした大型開発投資で供給力の拡大と安定化を図ってきた時期である（小寺，2013）。この時期には、日本企業は鉄鉱石の鉱山のみならず、鉄道や港湾のインフラ整備にも積極的に関与した。もう一つの転機は、おもに2000年代以降の爆発的な生産量の増加である。これは、図4に示すように、中国の鉄鉱石需要の爆発的な増加に端を発している。中国の鉄鉱石の輸入量は1995年には5,000万トンに満たなかったが、2012年時点では6億トンを越える規模となっている。こうした中国の需要の急増の結果、2012年のオーストラリア産の鉄鉱石の輸出先は、約74%が中国向けとなり、圧倒的な存在感を示している。同年の日本向けの鉄鉱石の輸出量は全輸出量の15%程度に過ぎない。

表1 ウェスタンオーストラリア州における鉱業関連産業の税引前利益

ANZSIC <sup>1)</sup> 産業分類	単位：100万豪ドル	
	2008年7月～2009年6月	2009年7月～2010年6月
石炭	28,636	12,678
原油・ガス	27,006	12,845
金属類（鉄，銅，金を含む）	10,586	25,856
非金属鉱物類	-395	-422
鉱業関連サービス・その他	-2,677	334
合計	63,156	51,291

1) オーストラリア・ニュージーランド標準産業分類（Australian and New Zealand Standard Industrial Classification）。

（WA州鉱物石油省資料により作成）

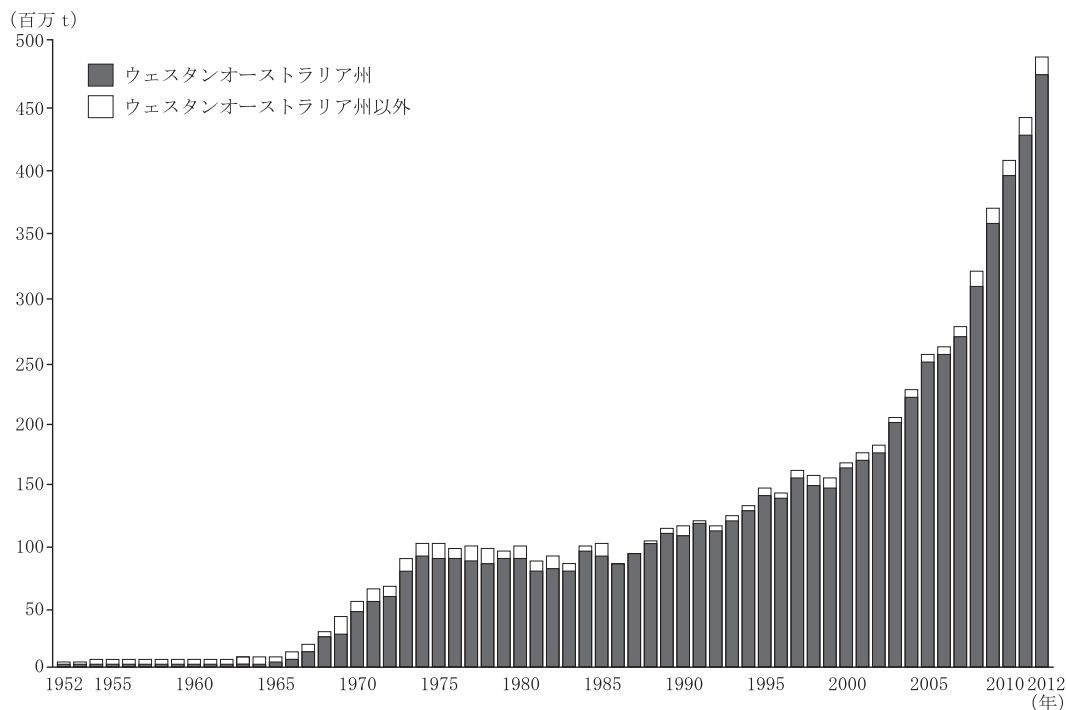


図3 ウェスタンオーストラリア州における鉄鉱石採掘量（1952～2012年）

（WA州鉱物石油省の資料により作成）

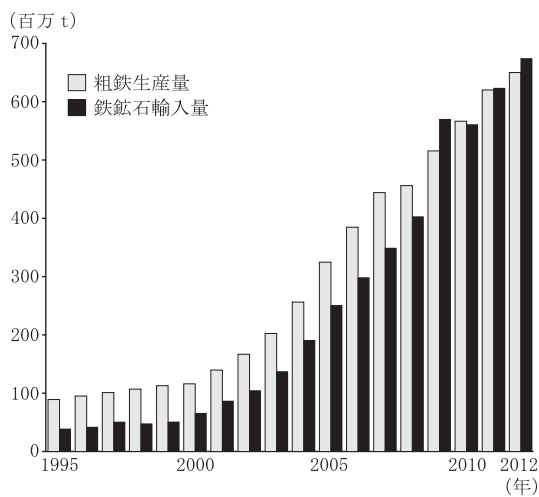


図4 中国の粗鉄生産量と鉄鉱石輸入量（1995～2012年）

（WA州鉱物石油省の資料により作成）

## II インフラの整備

図5は、オーストラリアの主要な国道（National Highway）を示している。ピルバラ地区の中心都市であるニューマン（図6）やポートヘッドランドは、WA州の州都であるパースから延々と2,000km近くにわたって国道で結ばれている。とくに、図5中に太い実線で示された国道の整備は、目を見張るほど行き届いている。例えば、パースからニューマン方面に伸びる国道95号線（Great Northern Highway）は、パースの大都市圏を出た辺りからは基本的には片側1車線の道路であるが、車線の幅は十分とられていることはもちろん、路肩の部分でも未舗装ながらも舗装部分と段差がないように整地されている。図7は、パースからニューマンまで実験設備を陸路で輸送している様子を示している。図8に写る家屋のようなもの



は、1万ボルトを越える高電圧を使用する実験施設である。高度な技術を要するこのような設備は、内陸部のニューマンでは技術的にも人材的にも組立・設置が難しい。そこで、パースにおいて高度な技術に基づいて施設を組み立て、完成した施設をそのまま陸路で輸送するという方法がとられる。同様の輸送方法は、特殊な鉱山機械についても採用されている。図9は、超特大のダンプカーを陸路で輸送している様子である。WA州の主要道路は直線区間が多く、トンネルもな



図7 実験設備の陸路輸送

(2013年9月 磯野撮影)

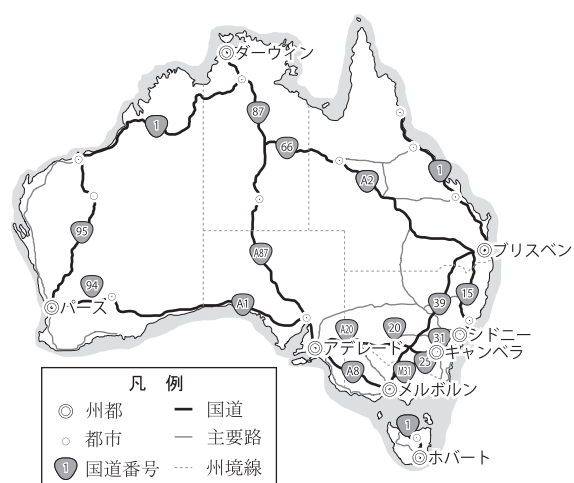


図5 オーストラリアにおける主要国道の整備  
(オーストラリア連邦政府資料により作成)



図8 内陸部にみる実験設備の陸路輸送

(2013年9月 磯野撮影)



図6 鉱業都市ニューマン

(2013年9月 堤撮影)



図9 超特大ダンプカーの陸路輸送

(2013年9月 磯野撮影)

い。海岸部に位置するポートヘッドランドなどへは海上輸送をする選択肢もあるが、ニューマンのような内陸部の鉱業都市へは、パースから陸路で輸送する方法がもっとも簡便な方法となる。「OVERSIZE」の標識を掲げて特殊な設備や機械が国道をノロノロと陸送される様子は、WA州の特徴である。写真にみられるような大型の設備や機械であっても、パースからニューマンへは1泊2日の行程で運ぶことができる。土日の週末を利用すれば、翌週月曜日の業務からさっそく新しい施設や機械を投入することも可能である。

国道の路盤自体の整備が行き届いている点は特筆すべきことであるが、鉱山を除けば、道中には集落はほとんど存在しない。国道沿いにはパースから延々と水のパイプラインが引かれ、また、WA州北西部のガス田から供給される天然ガスがパースに向けて別のパイプラインで運ばれている。WA州の大部分は、もともと人口密度がきわめて希薄な地域であることから、集落は30～50kmおきにしか現れない(図10)。集落といっても、ガソリンスタンドとサンドウィッチ店、公衆トイレがあればそれは立派な「集落」であり、その地点を過ぎればまた次の集落まで数10kmにわたって人間の生活の気配を感じないまま、砂



図10 国道沿いの小都市Meekatharra  
(2013年9月 堤撮影)

漠の荒漠とした景色が延々と続く。そして、数100kmおきに、ロードトレイン(図11)<sup>2)</sup>も駐車できるような施設が点在している(図12)。こうした施設には、簡易宿泊機能に加え、温かい食事(Hot Meal)を提供するレストランが併設されている。これらの施設は、束の間の休息を味わえる砂漠の中のアオアシスである。

図13、図14は、パースからニューマンへの経路上で最大の集落の一つであるマウントマグネット(2011年の人口は643)のモーテルを写したものである。モーテルの部屋は、キャンピングカーの居住部分をベースにプレハブの建物を組み合わせ



図11 鉄鉱石を運ぶロードトレイン  
(ポートヘッドランド, 2013年9月 堤撮影)



図12 国道沿いの休憩施設  
(マウントマグネット, 2013年9月 堤撮影)



図13 マウントマグネットのモテル  
(2013年9月 堤撮影)



図14 宿泊棟と駐車スペース  
(2013年9月 堤撮影)

た簡素な造りである。バスタブはなく、簡易シャワーと簡素なベッドが備え付けられただけの質素な宿である。しかし、パースからニューマンまで1日で走破することは距離的に不可能である。長距離移動時には、こうした簡素なモテルであっても、1日の汗を流し、横になって休息がとれ、パソコンや携帯電話などの電子デバイスの充電ができる宿泊施設はとても貴重な存在である。

### Ⅲ Fly in Fly out という働き方

表2は、WA州における資源別の鉱業従業者の割合を示している。2012年7月～2013年6月には、

表2 ウェスタンオーストラリア州における鉱業関連の雇用（2012年7月～2013年6月）

鉱物の種類	割合（％）
鉄鉱石	47
金	22
ニッケル	8
アルミニウム	7
その他	16
合計	100

（WA州鉱物石油省資料により作成）

鉄鉱石関係の雇用が全体の47％に達しており、WA州はもとより、オーストラリア全体の資源貿易にとっても鉄鉱石の存在が重要であることがわかる。こうした鉱業従業者は、図15に示すように、2000年以降の伸びが著しい。

鉄鉱石の採掘に従事する従業者の多くは、図16、図17に示すようなインターネット上の募集サイトを参考にWA州に集まってくる。Fly in Fly out jobs（以下、FIFO）と呼ばれる働き方は、読んで字のごとく、飛行機で現地入りして働くことを示している。従業者の多くはパースをはじめとするWA州の南西部の都市部に住居を構え、家族とともに暮らしている。FIFOの基本形は、

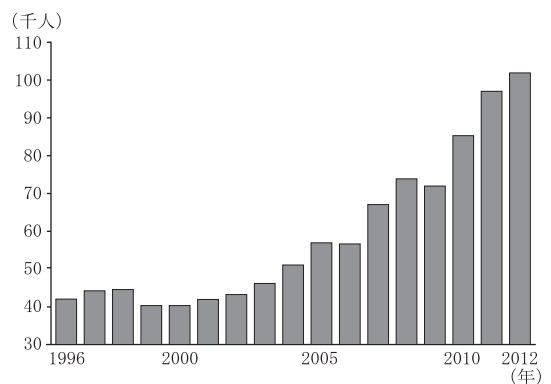


図15 ウェスタンオーストラリア州における鉱業関連雇用（1996～2012年）  
（WA州鉱物石油省の資料により作成）



The screenshot shows the AMMA miningoilandgasjobs.com website. The header includes a language selection dropdown, links for Jobseekers (Log in, Create an account) and Employers (Post your job, Log in). The main navigation bar lists: HOME, FIND A JOB, JOBS BY EMAIL, YOUR ACCOUNT, YOUR PROFILE, YOUR SHORTLIST, EMPLOYER A-Z, and CAREERS AND INDUSTRY GUIDE.

The main content area is titled "FIFO Jobs in Western Australia" and states "Found 61 Fly in Fly Out jobs matching your criteria". It features a search bar with "Don't miss new jobs for this search" and an "Email me jobs" button. Below this, there are three job listings:

- Emergency Services & Security Coordinator**  
WA Regional | Competitive Salary Package  
We are currently seeking a capable and experienced individual to fulfill the role of Emergency Services & Security Coordinator at Murrin Murrin Operations.  
Minnara Resources | 2 days ago
- Mechanical Fitters - BCI**  
Other - WA | Competitive Salary  
We are currently seeking experienced Mechanical Fitters for our BC Iron Nullagine Project near based on a 2 and 1 roster, FIFO out of Perth.  
Watpac | 2 days ago
- Surface Mine Operators**  
Other - WA | Competitive Remuneration Package  
Opportunities currently exist for experienced Surface Mine Operators.  
Watpac | 2 days ago

On the right side, there are "Premium jobs" listed:

- Field Engineer Insulation (Wheatstone)**  
Bechtel is seeking an experienced Insulation Field Engineer to join the Wheatstone team.  
View all jobs with Bechtel
- Dozer/Grader Operators - Expression of Interest**  
The plant operator reports directly to the site supervisor / manager and is r...  
View all jobs with BGC Contracting
- Rio Tinto**

On the left side, there is a search filter section:

- Broaden your search to...**  
Western Australia (237)  
Australia, Fly in Fly Out (75)
- Refine your search**
  - Industry**
    - Mining and Metals (36)
    - Oil, Gas and Energy (25)
  - Job Category**
    - Engineering (15)
    - Management (On-site) (4)
    - Drilling / Blasting (9)
    - Maintenance (13)
    - Plant / Machinery Operators (11)
    - Technicians (4)
    - Trades and Skilled (12)
    - HSE (4)
    - Planning/Scheduling (4)
    - More...
  - Location**
    - Australasia, Australia, Western Australia (12)
    - Perth - Metro (12)

図16 Fly in Fly outの人材募集のWebサイトの事例（その1）

（AMMA Mining Oil and Gas JobsのWebサイトにより作成）


パースから空路でピルバラ地区に入り、現地で鉱山業務に1週間従事後、空路でパースに戻って1週間の休みを家族とともに過ごす。そして再び空路でピルバラに入り、1週間働くという労働シフトを繰り返す、まさに「飛行機通勤」ともいえる働き方である。オーストラリアの全労働者の平均年収が68,300豪ドル（≒約690万円、@95円換算）であるのに対し、2011年1月にABSが発表した鉱山労働者の平均年収は114,700豪ドル（1,090万円、@95円換算）に上る。鉱山労働者の職種は、単純な工夫から専門技師、管理職まで多岐にわたっており、管理職クラスであれば工夫クラスの3倍以上の賃金も珍しくない（原田，2012a）。

ピルバラ地区の中心都市であるニューマンの空港は、建物などの規模は小さいものの、2,000m

級の滑走路をもっており、200人乗りクラスのジェット旅客機が難なく離発着できる設備を備えている<sup>3)</sup>。2014年6月現在では、パースとニューマンの間には、オーストラリア航空業界大手のカンタス航空（QF）が1日6往復、格安航空会社のヴァージン・ブルー（VA）が2往復のジェット旅客機を運航し、いずれも片道1時間45分で両都市を結んでいる。最も早くパースを出発するのは4:45（VA，ニューマン6:30着）発の便であり、以後、5:30（QF）、6:20（VA）、6:55（QF）、11:20（QF）、14:45（QF）、15:30（QF）、16:30（QF）発の便が運行されている。

FIFOで働く人々はみな黄色かオレンジ色の蛍光色のジャケットを着用している。ニューマンの空港に到着すると、BHP Billiton（図18，図19）やRio Tintoなどの大手の鉄鉱石掘削会社や人材

< Back to search 5 of 61 jobs First < Previous Next > Last



# Go Further

## RioTinto

### Hope Downs 4 - Development Operator - Allrounder

**Employer** Rio Tinto  
**Posted** Thursday, 8 May 2014  
**Closes** Sunday, 8 June 2014  
**Ref** HR0271424  
**Location** AUS-WA-Pilbara  
**Industry** Mining and Metals  
**Job Category** Drilling / Blasting, Plant / Machinery Operators  
**Employment Status** Full Time Permanent  
**Transport to Work** Fly in Fly Out  
**Opportunities** Gender Diversity Opportunities  
**Salary** Competitive Salary

**Further information**

- Career development opportunities
- Job security and excellent team culture on site
- Attractive fly in fly out lifestyle roster from Perth with 8 days on, 6 days off, 7 nights on and 7 days off

Rio Tinto is a global mining and metals group, dedicated to the smartest discovery.

**Share this job**

Like Tweet Share +1

**Options**

Add to my shortlist

Email this job

View all Rio Tinto jobs

**Apply now**  
 (this will open in a new window)

図17 Fly in Fly outの人材募集のWebサイトの事例（その2）

（Rio TintoのWebサイトにより作成）



図18 ニューマンの鉄鉱石鉱山

（ニューマン、2013年9月 堤撮影）



図19 BHP Billitonの鉄鋼事務所

（ニューマン、2013年9月 磯野撮影）

派遣業者が手配した送迎車が彼らをピックアップし、それぞれの鉱山へと連れて行く。FIFOで働く従業者は男性に限られることはなく、女性も珍しい存在ではない（図20、図21）。

また、小さな空港ながらも、レンタカーは大手の4社がそれぞれブースを設けている。各レンタカー会社が用意している車種は、鉱山地区でも難なく走破できるように5人乗りのAWD（4輪駆動



図20 ニューマン空港におけるレンタカーによる送迎

(2013年9月 堤撮影)



図22 ニューマン空港近くのレンタカー事業所 (その1)

(2013年9月 堤撮影)



図21 ニューマン空港で送迎を待つFIFO従業者

(2013年9月 堤撮影)



図23 ニューマン空港近くのレンタカー事業所 (その2)

(2013年9月 堤撮影)

車)のピックアップトラックが多いほか、一度に10人程度を運べるミニバンタイプも多くみられる(図22)。これらの車には、手配した会社の識別がしやすいようにフラッグが取り付けられている(図23)。

FIFOという働き方は、都市部から離れた内陸部で鉱業が発達しているWA州やオーストラリア北東部のクインズランド州に特有の事象である。しかし、家族と一緒に過ごす時間を大切にする傾向の強いオーストラリア人にとって、FIFOは最善とは言いがたい働き方だと指摘する声もある。

もともとオーストラリアの労働市場は人材の流動性が高く、日本のように一つの会社に数10年も勤める終身雇用制が基本とはいえない。夫婦が共稼ぎで暮らしながら、第1子、第2子の誕生、学校入学・卒業といったライフイベントに対応しながら、ある時期は夫が主たる家計の支持者となり、またある時期には今度は妻が家計の支持者になるような働き方も珍しくない。

FIFOは、平均収入を大きく超える「割の良い仕事」ではあるが、少なくとも1週間は家族と離れ離れとなり、都市的なアメニティが全くと言っ

てよいほど無い鉱業都市で1週間を過ごす過酷な肉体労働は、オーストラリア人にとっては「できればあまり長く続けたくない仕事」でもあるという<sup>4)</sup>。そのため、近年ではニュージーランド人をはじめ、アジア系を含めた外国人労働者も増加してきている。また、BHP Billiton や Rio Tinto などの大手の鉄鉱石掘削会社は、需要の急増の反面、将来予測される人材不足に備えて、GPS を搭載した無人で操業する重機や大型ダンプカーを開発し、それらをパースの事務所から遠隔操作するシステムの開発にも余念がないという<sup>5)</sup>。

#### IV おわりに

本稿は、オーストラリアの資源貿易にみられる近年の動向を紹介してきた。2013年9月初旬に科学研究費プロジェクトのメンバーがパースに集まり、約2週間をかけて延べ5,000kmほどをレンタカーで移動しながら、WA州の資源開発に関して現地調査を実施した。

一連の調査を進めるに過程で気づいたことのうち、本文でふれなかった事柄の一つに、異常なまでに高騰した物価が挙げられる。ベッドとトイレ・シャワーのみが備え付けられたごく普通の簡素なモータルの1室が1泊1名ほぼ170～200豪ドル、砂漠の中の鉱業都市では飲食店が集積するという状況は無く、食事はもっぱらモータルに併設された食堂で取ることになるが、Buffet形式の夕食が1名40豪ドル、ビール小瓶が1本10豪ドルといった具合である。個人負担ではこのような高額な宿泊、飲食費の負担は普通では到底できない。一方で、宿泊や飲食が高騰する反面、モータルには必ず洗濯乾燥機が複数台設置されており、これらは（なぜか）無料で使うことができた。

これらの仕組みは、FIFOの形態として1週間単位で鉱業都市に暮らす労働者向けに作り上げられたものだということを強く実感した。極端な話

をすれば、FIFOでパースを出発した労働者は、ニューマンの空港に着いた後は会社の送迎を受け、（鉱山会社が長期契約で借り上げた）モータルに1週間滞在し、モータルに併設された食堂で（鉱山会社の支払いにより）飲食することで、ほとんど一銭も使わない状況が出来上がっている。資源開発および貿易ブームにわくWA州特有の状況を映す一側面といえるだろう。

#### 【付記】

本稿は科学研究費補助金『ネオ・リベラリズムの進展とアジア化するオーストラリア社会に関する人文地理学的研究』（基盤研究B（海外）No.24401036、研究代表者：堤 純、2012～2015年度）および『豪州カウニングジオパークにおけるローカルガバナンスに関する地理学的研究』（特別研究員奨励費、No.13J00318、研究代表者：磯野 巧、2013～2014年度）による成果の一部である。

#### 注

- 1) 財務省貿易統計 <http://www.customs.go.jp/toukei/suii/html/data/y3.pdf>（2014年6月4日最終閲覧）
- 2) トレーラーの荷台部分を連結し、複数台のトレーラーを1台の先頭車で牽引して陸上を移動するもの。
- 3) Domestic Flight Australia による。  
<http://www.domesticflightaustralia.com/airports/newman.php>（2014年6月4日最終閲覧）
- 4) 2013年9月の現地における聞き取り調査による。
- 5) 前掲4) に同じ。

#### 文 献

- 岩瀬健一（2011）：インフラ分野でも連携強化を深まる日豪の相互補完関係。  
[http://www.jbic.go.jp/wp-content/uploads/reference\\_ja/2011/06/2782/jbic\\_RR\\_J\\_2011025.pdf](http://www.jbic.go.jp/wp-content/uploads/reference_ja/2011/06/2782/jbic_RR_J_2011025.pdf)（2014年6月4日最終閲覧）
- 小寺勇輝（2013）：三井物産の鉄鉱石事業の歴史。日本貿易会月報、712、29-30。  
[http://www.jftc.or.jp/shoshaeye/pdf/201303/201303\\_28.pdf](http://www.jftc.or.jp/shoshaeye/pdf/201303/201303_28.pdf)（2014年5月11日最終閲覧）
- 原田富雄（2012a）：豪州が直面する鉱業技能労働者不足に関する考察。金属資源レポート、2012.1号、427-465。  
<http://mric.jogmec.go.jp/public/kogyojoho/2012-01/>



MRv41n5-04.pdf (2014年6月4日最終閲覧)

原田富雄 (2012b) : 豪州資源分野のインフラストラクチャーに関する考察. 金属資源レポート, 2014.3号, 547-578. <http://mric.jogmec.go.jp/public/kogyojoho/2012-03/MRv41n6-03.pdf> (2014年6月4日最終閲覧)